

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

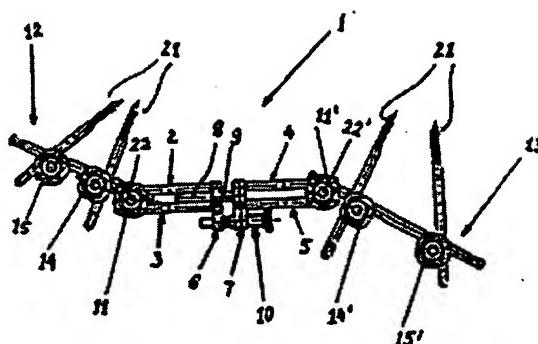
External fixator

Patent number: DE3805178
Publication date: 1989-08-31
Inventor: MARTINI ABDUL KADER DR (DE)
Applicant: MARTINI ABDUL KADER DR (DE)
Classification:
- international: A61B17/60
- european: A61B17/64C, A61B17/64M
Application number: DE19883805178 19880219
Priority number(s): DE19883805178 19880219

Abstract of DE3805178

The invention describes an external fixator which serves, in particular, for the treatment of unstable radius base fractures and comprises an elongate central piece (1) on each end of which one rod-shaped end-piece (12, 13) is hinged. Tensioning blocks (14, 14', 15, 15') that can be fixed by screws and have bores for inserting fixing screws (21) are arranged on each end-piece (12, 13). The central piece (1) can be adjusted so as to be displaceable lengthwise, and another tensioning block (15, 15') that can be rotated in different planes is provided on the end-pieces (12, 13) besides a tensioning block (14, 14') that is radially rotatable about the rod of each end-piece.

FIG. 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3805178 A1

⑯ Int. Cl. 4:
A61B 17/60

⑯ Aktenzeichen: P 38 05 178.8
⑯ Anmeldetag: 19. 2. 88
⑯ Offenlegungstag: 31. 8. 89

Behördeneigentum

DE 3805178 A1

⑦ Anmelder:

Martini, Abdul Kader, Dr., 6900 Heidelberg, DE

⑦ Vertreter:

Schulze, I., Dipl.-Chem., Pat.-Anw., 6900 Heidelberg

⑦ Erfinder:

gleich Anmelder

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

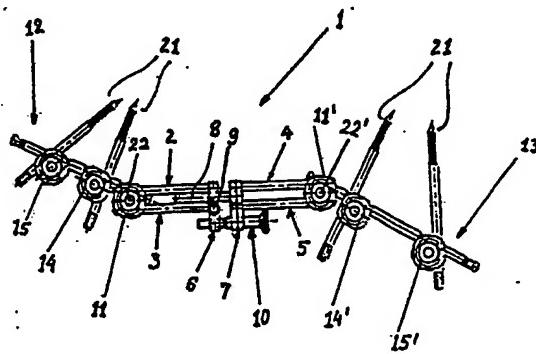
DE 36 14 305 A1
DE 35 43 042 A1
US 44 83 334

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Fixateur externe

Es wird ein Fixateur externe beschrieben, der insbesondere zur Behandlung instabiler Radiusbasisfrakturen dient und der aus einem länglichen Mittelstück (1) besteht, an dessen Enden je ein stabförmiges Endstück (12, 13) angelehnt ist. An jedem Endstück (12, 13) sind durch Schrauben feststellbare Spannkloben (14, 14'; 15, 15') angeordnet, die Bohrungen zum Durchstecken von Fixationsschrauben (21) aufweisen. Das Mittelstück (1) ist längenverstellbar ausgebildet und an den Endstücken (12 und 13) ist neben einem radial um den Stab eines jeden Endstückes drehbaren Spannkloben (14; 14') ein weiterer, in verschiedenen Ebenen verdrehbarer Spannkobel (15; 15') vorgesehen.

FIG. 1



DE 3805178 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Fixateur externe zur Behandlung von insbesondere instabilen Radiusbasisfrakturen, bestehend aus einem länglichen Mittelstück, an dessen Enden je ein stabförmiges Endstück angelenkt ist, wobei an jedem Endstück durch Schrauben feststellbare Spannkloben angeordnet sind, die Bohrungen zum Durchstecken von Fixationsschrauben aufweisen.

Eine instabile Fraktur kann durch eine ausgedehnte Trümmerzone bei einem Stauchungsbruch, durch dislozierte intraartikuläre Fragmente sowie durch Bandbeschädigung durch Abriß des Prozessus styloideus ulnae und/oder radii bzw. durch Sprengung des distalen Radio-Ulnargelenkes entstehen. Im Gipsverband läßt sich eine instabile Fraktur nicht halten und es ist in den meisten Fällen mit einer sekundären Dislokation zu rechnen. Die resultierende Fehlstellung des Handgelenks beeinträchtigt dessen Funktion, verursacht Beschwerden und führt zwangsläufig zu Arthrose.

Nachdem die Insuffizienz der Gipsruhestellung erkannt wurde, ging man in der Orthopädie zum sogenannten Fixateur externe über. Bekannt ist hierbei beispielsweise die Verwendung von starren Schienen oder Stäben, die einfach oder doppelt an der Bruchstelle angelegt und durch Spezialschrauben am Knochen fixiert werden. Je nach gewünschter oder erforderlicher Stabilität wird mit einer Einfachschiene bzw. einem Einfachstab oder mit zwei Schienen oder Stäben gearbeitet. Abgesehen davon, daß solche Schienen oder Stäbe verhältnismäßig schwer und unhandlich sind, ist auch ihre Handhabung insbesondere beim Zusammenbau falsch plazierter Schrauben sehr umständlich. Eine exakte Reposition ist nicht gewährleistet und eine Nachkorrektur ist praktisch ausgeschlossen.

Es ist auch ein Fixateur externe bekannt, bei dem an den Endstücken ähnlich wie Zwingen gestaltete Spannkloben mit Kugelgelenk verwendet werden. Dabei können aber auch die Spannkloben nur in einer Ebene bewegt und es muß darauf geachtet werden, daß die an gegenüberliegenden Enden des Fixateurs angesetzten Schrauben parallel ausgerichtet sind, da sonst Fehlstellungen auftreten. Wenn diese nicht korrigiert werden, sind ähnliche Schäden wie bei einer Gipsruhestellung zu befürchten. Ein paralleles Ausrichten der Schrauben ist aber bei der Behandlung einer Fraktur oft sehr schwierig. Ein weiterer Nachteil auch dieses bekannten Fixateurs ist das Gewicht seines Stabes, der einen verhältnismäßig großen Durchmesser aufweist. Ein solcher wird wegen der angeblich besseren Stabilität gewählt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen handlichen Fixateur externe der eingangs genannten Art zu schaffen, der in einfacher Weise gehandhabt werden kann und sich an die Umgebung der Bruchstelle, beispielsweise an das Handgelenk, anpaßt und bei dem eine Korrektur des Fixateurs unabhängig von der Frakturform und von der Lage der Schrauben möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch einen Fixateur externe der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Mittelstück mehrteilig und längenverstellbar ausgebildet ist, und an den Endstücken in verschiedenen Ebenen verdrehbare Spannkloben vorgesehen sind.

Zweckmäßige Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Fixateurs sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Anpassungsfähigkeit eines so ausgeführten Fixateurs externe ist optimal. Dazu tragen die Längenverstellbarkeit des Mittelstücks sowie die in verschiedenen

Ebenen verdrehbaren Spannkloben an den Endstücken bei. Beim Einbringen der Fixationsschrauben müssen nur die anatomischen Gegebenheiten berücksichtigt werden und dies ist ohne Schwierigkeiten bei jeder Frakturform möglich. Durch die Längenverstellbarkeit kann der Fixateur in der günstigsten axialen Lage durch die Fixationsschrauben festgelegt werden. Die in verschiedenen Ebenen verdrehbaren Spannkloben wiederum ermöglichen die Einstellung der optimalsten radialen Einführungsstellen und Festlegung der Fixationschrauben. Kleinere Varianten der Schraubenlage, wie Neigungswinkel oder verschiedene Ebenen, sind kein Hindernis bei der Montage des Fixateurs. Es können ohne weiteres sekundäre Korrekturen und Stellungsänderungen der Fragmente bzw. des Handgelenkes in allen Ebenen vorgenommen werden, und das ohne Stabilitätsverlust. Hinzu kommt, daß der Fixateur leicht ist und dem Patienten einen den Umständen entsprechenden Tragekomfort sichert. Die vielseitige Verstellbarkeit macht das Instrument handlich und die Bedienung einfach, so daß der Patient beim Anlegen keinen zusätzlichen Beschwerden ausgesetzt wird. Auf Stäbe mit großem Durchmesser kann verzichtet werden. Die Stabilität ist durch die Konstruktion des Mittelstücks gewährleistet.

Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Fixateur externe;

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des Mittelstücks gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht eines in verschiedenen Ebenen verdrehbaren Spannklobens.

Der Fixateur externe besteht aus einem Mittelteil 1 und den beiden Endstücken 12 und 13, die durch je ein Drehgelenk 11 und 11' an den Enden des Mittelstücks 1 angelenkt sind. Durch diese Anordnung sind die beiden Endstücke 12 und 13 in jeweils der gewünschten Winkelstellung zum Mittelstück 1 einstellbar. Durch Schrauben werden die Drehgelenke 11 und 11' in der entsprechend eingestellten Lage der Endstücke festgestellt.

Ein wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Fixateurs ist das längenverstellbare Mittelstück 1, das aus zwei voneinander weg und gegeneinander bewegbaren Teilstücken besteht. Dieses Mittelstück kann in verschiedener Weise gestaltet sein.

Besonders vorteilhaft ist die dargestellte Ausführung, die bei einem geringen Gewicht eine hohe Stabilität sicherstellt. Ein solches Mittelstück 1 besteht aus den beiden Teilstücken a und b, die im wesentlichen identisch ausgebildet sind. Jedes Teilstück a bzw. b ist aus zwei parallelen Stangen 2 und 3 bzw. 4 und 5 zusammengesetzt, die an einem Ende durch das entsprechende Drehgelenk 11 bzw. 11' und am anderen Ende durch eine Platte 6 bzw. 7 miteinander verbunden sind. An der einen Platte 7 des Teilstücks b ist ein Stift 8 befestigt, der gegen die Platte 6 des zweiten Teilstücks a gerichtet, durch ein Loch in dieser Platte 6 gesteckt und darin längsvorschreibbar ist. Durch eine Arretierschraube 9 wird der Stift 8 in der gewünschten Stellung festgelegt.

Für den Verschiebewegzug zur Längenverstellung des Mittelstücks ist zweckmäßig eine Schraubenspindel 10 vorgesehen, die durch fluchtende Löcher einschraubar ist, die in über die Teilstücke a und b vorstehenden Ansätzen der beiden Platten 6 und 7 ausgespart (Fig. 2) sind. Durch Ein- und Ausdrehen der Schraubenspindel 10 werden die beiden Teilstücke a und b des Mittelstücks 1 voneinander weg bzw. aufeinander zu bewegt,

wobei der Fixateur verlängert oder verkürzt wird.

Ein weiteres erfundungsgemäßes Merkmal ist in der Ausführung der Spannkloben 15 und 15' an den Endstücken *a* und *b* des Fixateurs zu finden. An jedem Endstück 12 und 13 sind zwei Spannkloben 14 und 15 bzw. 14' und 15' vorgesehen. Der dem jeweiligen Drehgelenk 11 bzw. 11' benachbarte Spannkloben 14 bzw. 14' ist um den Stab des Endstücks 12 bzw. 13 drehbar und in der gewünschten radialen Lage durch eine Schraube arretierbar. Eine Querbohrung zum Durchstecken einer Fixationsschraube 21 führt durch den Spannkloben 14, bzw. 14'.

Der zweite Spannkloben 15 bzw. 15' ist am Stab des zugehörigen Endstücks 12 bzw. 13 längsverschiebbar, um den Stab — also radial — drehbar und außerdem um seine Mittelachse drehbar. Diese außerordentliche Beweglichkeit der Spannkloben 15 und 15' an den Endstücken 12 und 13 des Fixateurs gewährt eine große Flexibilität der Anpassung und damit nicht nur ein sicheres Arbeiten, sondern auch ein einwandfreies Ruhigstellen der richtigen Lage des gebrochenen Knochens.

Der Spannkloben 15, der dem Spannkloben 15' entspricht, ist schematisch in Fig. 3 deutlicher gezeigt. Er besteht aus einer Scheibe 16, mit einer Radialbohrung, durch die der Stab des Endstücks 12 des Fixateurs gesteckt ist. Die Bohrung ist so bemessen, daß die Scheibe 16 am Stab axial verschoben und um den Stab gedreht werden kann. Flächig auf einer Seite dieser Scheibe 16 ist eine zweite Scheibe 17 angelegt, und zwar unter Zwischenlegung eines Kugelgelenkes 18, das ein Verdrehen der Scheibe 17 um die Achse des Spannklobens 15 gestattet. Mittels einer Arretierschraube 19 wird die Scheibe 17 an der Scheibe 16 und der Spannkloben 15 am Stab des Endstücks 12 des Fixateurs festgelegt. Die um die Klobenachse drehbare Scheibe 17 weist mindestens eine Bohrung 20 auf, die außermittig vom Umfangsrand bis zum Umfangsrand durchgeht. Bei der darstellten Ausführungsform sind zwei parallele Bohrungen 20 vorgesehen.

Diese Bohrungen dienen zur Aufnahme der Fixationsschrauben 21 die im Spannkloben gehalten und vom Orthopäden an der gewünschten Stelle der stillzulegenden Fraktur fixiert werden.

Es ist deutlich, daß durch die vielseitige Verstellbarkeit der Spannkloben 15 und 15' der Arzt eine Feineinstellung des Fixateurs vornehmen kann, die gewährleistet, daß die durch die Fraktur verschobenen Knochen in richtiger Stellung fixiert und auch in dieser Stellung während des Heilungsprozesses sicher gehalten werden. Auch kann eine Korrektur während des Heilungsprozesses ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden. Mit dem Fixateur externe dieser Art gelingt die Adaptation des distalen Radio-Ulnargelenkes, die Wiederherstellung des Neigungswinkels und vor allem die Beseitigung der Pronationsfehlstellung in optimaler Weise.

Bei einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform besteht jedes Drehgelenk 11 und 11' zwischen den jeweiligen Enden des Mittelstücks und den Endstücken aus zwei flächig aneinanderliegenden Scheiben, die durch je eine Feststell-Schraube 22 bzw. 22' fest miteinander verbunden werden. Eine der Scheiben eines jeden Drehgelenks 11; 11' ist starr an dem ihr zugeordneten Ende des Mittelstücks 1 des Fixateurs befestigt. Die andere Scheibe, die als Gelenkscheibe bezeichnet werden kann, ist auf der festen Scheibe verdrehbar und wird durch die entsprechende Schraube 22 bzw. 22' in der gewünschten Lage festgestellt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die gegeneinander gerichteten

und aufeinander liegenden Flächen der beiden Scheiben eines jeden Drehgelenks 11; 11' mit einander ergänzenden Verzahnungen versehen. Durch die Maßnahme wird erreicht, daß durch den Eingriff der Verzahnungen ein Verdrehen der Gelenkscheibe auch bei eventuell gelockerter Feststell-Schraube 22 bzw. 22' weitgehend verhindert wird. Diese ineinandergreifenden Verzahnungen der aneinanderliegenden Flächen der Scheiben der Drehgelenke 11; 11' bilden demnach eine weitere Sicherung dafür, daß der zur Behandlung einer Fraktur angelegte Fixateur seine vom Arzt eingestellte feste Lage beibehält.

Der erfundungsgemäße Fixateur hat aber auch noch den Vorteil der Einstückigkeit. Die Einzelteile des Instrumentes sind fertig montiert. Die freien Enden aller stabförmigen Bauteile sind mit Verdickungen versehen, die ein Herausrutschen aller verschiebbaren Bauteile des Fixateurs verhindern. Der behandelnde Orthopäde muß nicht, wie bei bekannten Fixateuren, die Einzelteile erst aussuchen und zusammensetzen, sondern er hat ein fertiges Instrument in der Hand, daß er leicht einstellen und den Erfordernissen anpassen kann.

Patentansprüche

1. Fixateur externe zur Behandlung von insbesondere instabilen Radiusbasisfrakturen, bestehend aus einem länglichen Mittelstück an dessen Enden je ein stabförmiges Endstück angelenkt ist, wobei an jedem Endstück durch Schrauben feststellbare Spannkloben angeordnet sind, die Bohrungen zum Durchstecken von Fixationsschrauben aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelstück (1) mehrteilig und längenverstellbar ausgebildet ist und an den Endstücken (12 und 13) in verschiedenen Ebenen verdrehbare Spannkloben (15, 15') vorgesehen sind.

2. Fixateur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelstück (1) aus zwei Teilstücken (*a* und *b*) besteht, die an ihren einander zugekehrten Enden Ansätze aufweisen und durch fluchtende Bohrungen in einander gegenüberstehenden Ansätzen Schraubenspindeln (10) gesteckt sind, durch die die Teilstücke (*a* und *b*) miteinander verbunden und voneinander weg bzw. gegeneinander bewegbar sind.

3. Fixateur nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Teilstück (*a* und *b*) aus zwei parallelen Stangen (2 und 3, bzw. 4 und 5) besteht, die an ihren freien Enden durch eine Platte (6 bzw. 7) miteinander verbunden sind, an der Platte (7) des einen Teilstücks (*b*) ein Stift (8) befestigt, gegen die Platte (6) des zweiten Teilstücks (*a*) gerichtet und durch ein Loch in dieser Platte (6) gesteckt ist, und daß die Schraubenspindel (10) durch fluchtende Gewindelöcher in vorstehenden Teilen der Platten (6 und 7) eindrehbar ist.

4. Fixateur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Endstück (12 und 13) zwei Spannkloben (14 und 15, bzw. 14' und 15') vorgesehen sind, wobei der Spannkloben (14; 14'), der dem Drehgelenk (11; 11') zwischen Endstück (12; 13) und Mittelstück (1) benachbart ist, um den Stab des Endstücks (12; 13) drehbar und durch eine Schraube in Lage feststellbar ist, während der zweite Spannkloben (15 bzw. 15') am Stab des Endstücks (12 bzw. 13) sowohl längsverschiebbar, als auch radial um den Stab und um die Achse des Spannklo-

- bens (15; 15') drehbar ist.
5. Fixateur nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Spannkloben (15; 15') aus einer auf den Stab des Endstücks (12; 13) geschobenen Scheibe (16) besteht und eine zweite Scheibe (17) 5 flächig auf der ersten Scheibe (16) anliegt und auf dieser mittels einer Kugelgelenkverbindung (18) verdrehbar und durch eine Schraube (19) in Lage feststellbar ist, und diese zweite Scheibe (17) mindestens eine von Umfangsrund zu Umfangsrund 10 durchgehende, außermitige Bohrung (20) aufweist.
6. Fixateur nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (19) des Spannklobens (15; 15') sowohl zum Feststellen der verdrehbaren Scheibe (17) in eingestellter Lage, als auch zum 15 Zusammenhalten der beiden Scheiben (16 und 17) sowie zum Festlegen des Spannklobens (15; 15') am Endstück (12; 13) ausgelegt ist.
7. Fixateur nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Drehgelenk (11 und 11') aus zwei flächig aneinanderliegenden, durch eine Feststell-Schraube (22; 22') miteinander verbundenen Scheiben besteht, wobei eine der Scheiben fest mit dem freien Ende des Mittelstücks (1) verbunden und die zweite Scheibe um die Achse des Drehgelenks (11; 11') verdrehbar und durch die Feststell-Schraube (22; 22') in Lage feststellbar ist.
8. Fixateur nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugekehrten Flächen der Scheiben eines jeden Drehgelenks (11; 11') einander ergänzende Verzahnungen aufweisen.

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 05 178
A 61 B 17/60
19. Februar 1988
31. August 1989

3805178

FIG. 1

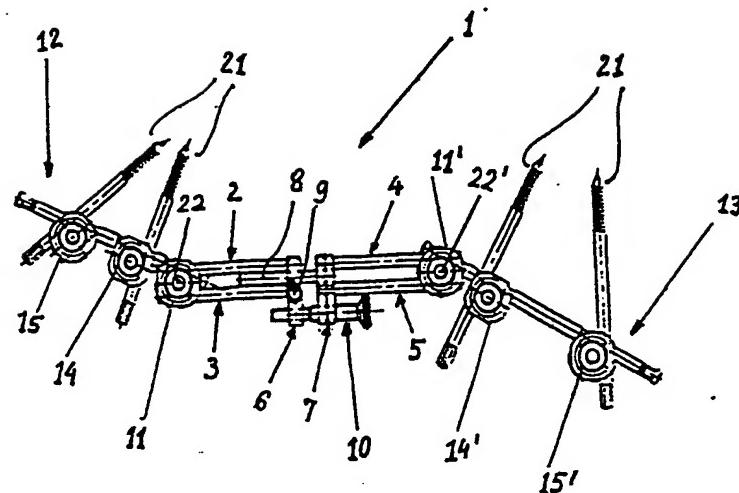


FIG. 2

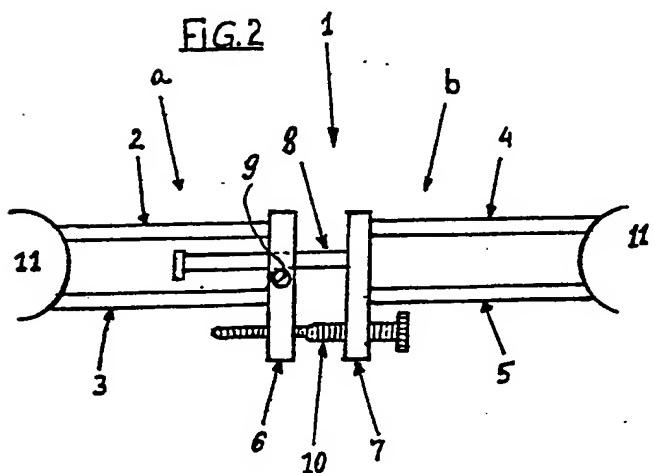


FIG. 3

